

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы искусственного интеллекта**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Еремеев А.П.
	Идентификатор	R9def8507-YeremeevAP-bf7507dd

(подпись)

А.П. Еремеев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании инфокоммуникационных систем и устройств малого, среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать требования и проектировать программное и аппаратное обеспечение

ИД-1 Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем различного назначения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Лабораторная работа № 2 "Разработка прототипа ИС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования C++, C#, Python и других " (Лабораторная работа)

2. Лабораторная работа №1, Разработка предметной онтологии в редакторе Protege (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ИС». (Контрольная работа)

2. Контрольная работа №1 «Модели представления и оперирования знаниями в ИС». (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Интеллектуальные системы как системы, основанные на знаниях					
Интеллектуальные системы как системы, основанные на знаниях		+			
Модели и методы поиска решений в ИС					
Модели и методы поиска решений в ИС			+		
Методы обработки плохо определенной информации в ИС, применение мягких вычислений					

Методы обработки плохо определенной информации в ИС, применение мягких вычислений			+	
Базовые инструментальные средства конструирования				
Базовые инструментальные средства конструирования				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем различного назначения	<p>Знать:</p> <p>Знать методы и инструментальные программные средства, применяемые для документирования полученных ИС результатов</p> <p>Знать методы тестирования и контроля ПО ИС (систем ИИ) различного назначения</p> <p>Уметь:</p> <p>Уметь применять методы и инструментальные программные средства для документирования полученных ИС результатов</p> <p>Уметь применять методы тестирования и контроля ПО ИС (систем ИИ) различного назначения</p>	<p>Контрольная работа №1 «Модели представления и оперирования знаниями в ИС». (Контрольная работа)</p> <p>Лабораторная работа №1, Разработка предметной онтологии в редакторе Protege (Лабораторная работа)</p> <p>Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ИС». (Контрольная работа)</p> <p>Лабораторная работа № 2 "Разработка прототипа ИС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования C++, C#, Python и других " (Лабораторная работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1 «Модели представления и оперирования знаниями в ИС».

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача индивидуальных заданий. На написание работы студентам отводится 45 минут.

Краткое содержание задания:

Подготовьте развернутый ответ на следующие вопросы по теме «Модели представления и оперирования знаниями в ИС»:

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Знать методы и инструментальные программные средства, применяемые для документирования полученных ИС результатов	<ol style="list-style-type: none">1.Какие типы моделей представления знаний используются в ИС?2.Приведите основные характеристики логических моделей представления знаний, их преимущества и недостатки.3.Приведите основные характеристики продукционных моделей представления знаний, их преимущества и недостатки.4.Приведите основные характеристики моделей представления структурированных знаний, применение концепций SQL, NoSQL.5.Особенности представления и оперирования структурированных знаний.6.Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ИС.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задание выполнено верно, приведены корректные ответы на все вопросы, приведены примеры.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задание выполнено, в основном, верно, приведены преимущественно корректные ответы на все вопросы, частично приведены примеры.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем в ходе работы над ошибками исправил их сам.

КМ-2. Лабораторная работа №1, Разработка предметной онтологии в редакторе Protege

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи для самостоятельной работы. Необходимо разработать прототип предметной онтологии в редакторе Protege. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы (прототипа) в компьютерном классе. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы преподавателя

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Уметь применять методы и инструментальные программные средства для документирования полученных ИС результатов	<ol style="list-style-type: none">1. Организация ввода исходной информации в систему Protege2. Построение онтологии в системе Protege3. Проверка корректности модели представления знаний на основе онтологии в системе Protege4. Последовательность запуска процедур по реализации прототипа на основе построенной и проверенной на корректность модели на основе онтологии в системе Protege5. Демонстрация и защита результатов работы прототипа
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы. Студент показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы в рамках тематики лабораторной работы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, при этом наметил правильный путь выполнения работы

КМ-3. Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ИС».

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача индивидуальных заданий. На написание работы студентам отводится 45 минут.

Краткое содержание задания:

Подготовьте развернутый ответ на следующие вопросы по теме «Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ИС»:

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Знать методы тестирования и контроля ПО ИС (систем ИИ) различного назначения	<ol style="list-style-type: none">1. Теоретико-вероятностные методы обработки плохо определенной информации: байесовские сети доверия.2. Теоретико-вероятностные методы обработки плохо определенной информации: на основе теории свидетельств Демпстера-Шефера.3. Основные понятия вероятностной и n-значной логик.4. Основные понятия модельной логики для моделирования правдоподобных рассуждений.5. Специфика обработки плохо определенной информации в ЭС реального времени.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задание выполнено верно, приведены корректные ответы на все вопросы, приведены примеры.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задание выполнено, в основном, верно, приведены преимущественно корректные ответы на все вопросы, частично приведены примеры.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем в ходе работы над ошибками исправил их сам.

КМ-4. Лабораторная работа № 2 "Разработка прототипа ИС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования C++, C#, Python и других "

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи для самостоятельной работы. Необходимо разработать прототип ИС с применением инструментальной системы на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования C++, C#, Python и других для заданной предметной области. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы (прототипа) в компьютерном классе. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы преподавателя

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: Уметь применять методы тестирования и контроля ПО ИС (систем ИИ) различного назначения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Выбор предметной области для реализации прототипа ИС 2.Выбор языка для реализации прототипа ИС 3.Проверка построенной модели на корректность 4.Организация тестирования и отладки построенного прототипа ИС.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы. Студент показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы в рамках тематики лабораторной работы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, при этом наметил правильный путь выполнения работы

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Пример билета

1. Определение ИИ, специфика и примеры задач, данные и знания..
2. Проблема взаимодействия подцелей. Последовательная реализация подцелей (на примере одорукого робота).

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме по билетам согласно программе дисциплины. Билет состоит из двух теоретических вопросов.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем различного назначения

Вопросы, задания

- 1.Пример поиска решений в пространстве целей (задача об обезьяне и банане).
- 2.Понятие «мягких вычислений» (Soft Computing): нечеткие множества, операции с нечеткими множествами, нечеткие алгоритмы.
- 3.Принятие решений на основе аналогий.
- 4.Принятие решений на основе прецедентов.
- 5.Искусственные нейронные сети (ИНС): обучение нейронных сетей.
- 6.Искусственные нейронные сети (ИНС): базовые понятия нейротехнологий: модели нейронных сетей.
- 7.Понятие «мягких вычислений» (Soft Computing): нейронные сети.
- 8.Понятие «мягких вычислений» (Soft Computing): эволюционные модели, генетические алгоритмы.
- 9.Понятие онтологии. Построение онтологии на основе системы Protege (пример из л.р. № 2).
- 10.Модели представления структурированных знаний: фреймы, онтологии. Понятие онтологии. Задачи, решаемые с помощью онтологий.
- 11.Поиск решения на основе функциональной сети (волновой алгоритм).
- 12.Проблема взаимодействия подцелей. Параллельная реализация подцелей (двурукый робот).
- 13.Проблема взаимодействия подцелей. Последовательная реализация подцелей (на примере одорукого робота).
- 14.Нечеткие алгоритмы и их реализация (привести пример).
- 15.Язык (среда) искусственного интеллекта CLIPS: основные конструкции для представления и оперирования знаниями, пример на основе л.р. № 2.
- 16.Эвристические методы поиска решения. Поиск в пространстве состояний.
- 17.Сравнительные характеристики моделей представления знаний, интегрированные/гибридные модели.
- 18.Параллельное выполнение продукционных правил, проблема интерференции правил.
- 19.Поиск решения в системе продукции: детерминированный и недетерминированный выбор.

20. Модели представления знаний, задача эвристического поиска, типы решаемых задач.
21. Основные этапы развития ИИ и ИС: логическая и эвристическая парадигмы; системы, основанные на знаниях; интеллектуализация компьютеров; интегрированные, гибридные, динамические ИС (ЭС), ЭС реального времени; направления 2000-х годов.
22. Основные этапы развития ИИ и ИС: бионическое (коннекционистское) и символическое (логическое) направления.
23. Основные отличия данных и знаний. Специфика человеческого мышления (рассуждений).
24. Computation Intelligence (вычислительный интеллект) /по В.И. Арнольду/
25. «Горячие точки» ИИ.
26. Поиск решения в пространстве целей. Система GPS, метод уменьшения различий.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В основе человеческой деятельности лежит:

Ответы:

1. 1) инстинкт

2) мышление

3) сознание

4) рефлекс

Верный ответ: 2) мышление

2. Целью называется:

Ответы:

1. 1) лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека

2) результат деятельности человека

3) конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека

4) результативное действие человека

Верный ответ: 3) конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека

3. Программная система ИИ должна иметь

Ответы:

1. 1) все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком

2) главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека

3) интуитивное мышление

4) второстепенные элементы

Верный ответ: 1) все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком

4. Факты - это...

Ответы:

1. 1) отношения или свойства, о которых, известно, что они истинны

2) общность правил

3) достоверные знания полученные логически

4) связанные отношения, позволяющие логически выводить одну информацию из другой

Верный ответ: 1) отношения или свойства, о которых, известно, что они истинны

5. Основу экспертных систем составляют:

Ответы:

1) база данных

- 2) база знаний
 - 3) банк данных
 - 4) СУБД
 - 5) искусственный интеллект
- Верный ответ: 2) база знаний

6.Правила:
 Ответы:

1. 1) не позволяют логически выводить одну информацию из другой
- 2) позволяют логически выводить одну информацию из другой
 - 3) это способности восприятия
 - 4) это механизмы ввода
- Верный ответ: 2) позволяют логически выводить одну информацию из другой
- 7.Значениями лингвистической переменной могут быть
- Ответы:

1. 1) слова естественного или формального языка
- 2) слова экспертного языка
 - 3) слова естественного или английского языка
 - 4) слова относительного или интерпретированного языка
- Верный ответ: 1) слова естественного или формального языка
- 8.Задачами диагностики являются

- Ответы:
- 1) выявление причин, приведших к возникновению ситуации
 - 2) предсказание последствий развития текущих ситуаций
 - 3) распределение работ во времени
 - 4) воздействие на объект для достижения желаемого результата
- Верный ответ: 1) выявление причин, приведших к возникновению ситуации
- 9.Понятия предметной области обладают следующими свойствами:

- Ответы:
- 1) уникальность
 - 2) полнота
 - 3) достоверность
 - 4) непротиворечивость
- Верный ответ: 1) уникальность 2) полнота 3) достоверность 4) непротиворечивость

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»